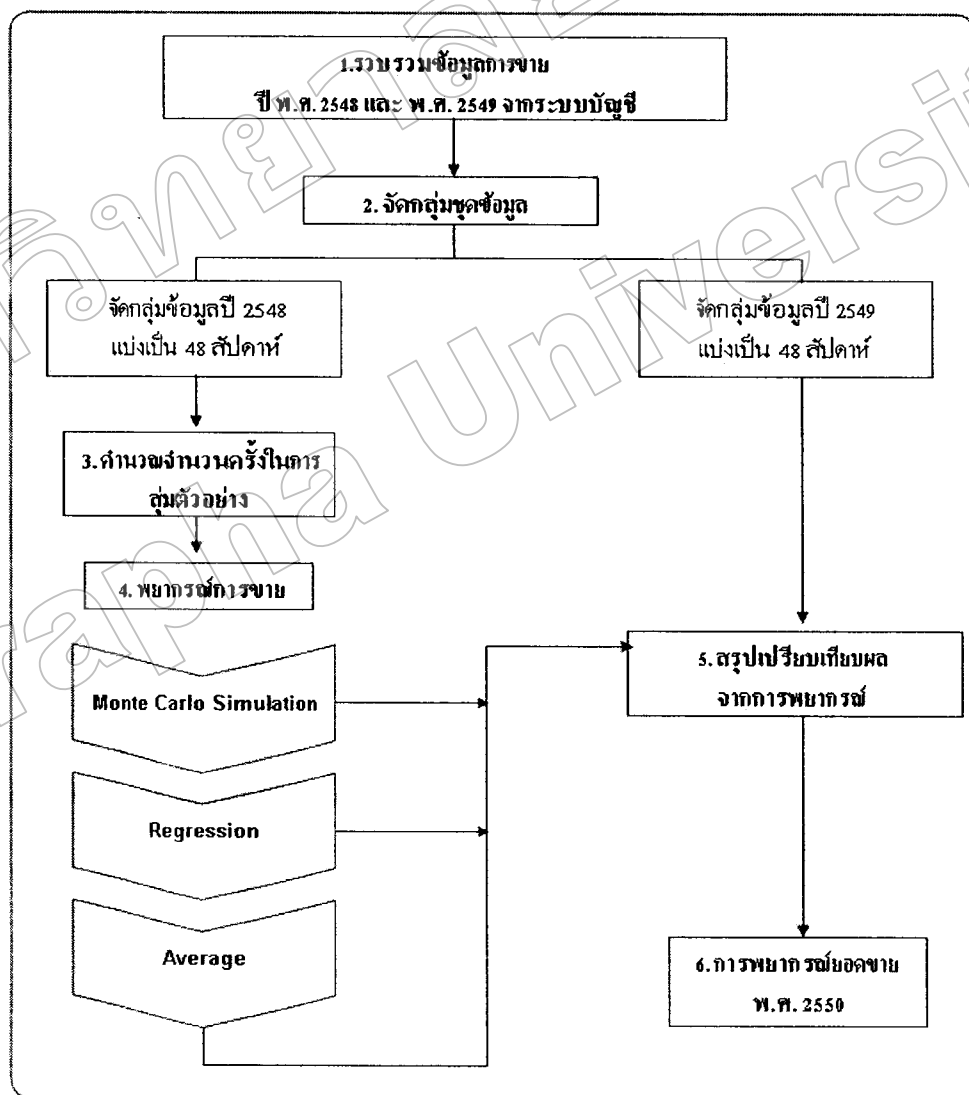


บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยมีขั้นตอนวิธีดำเนินงานที่แสดงให้เห็นเป็นภาพรวมทั้งหมดของงานวิจัยดังภาพที่ 1 โดยมีขั้นตอนดังนี้คือ 1) การรวบรวมข้อมูลการขาย 2) การจัดกลุ่มชุดข้อมูล 3) การคำนวณจำนวนครั้งในการสุ่มตัวอย่าง 4) การพยากรณ์ยอดขาย 5) การสรุปเปรียบเทียบผลจากการพยากรณ์ และ 6) การพยากรณ์ยอดขาย พ.ศ. 2550



ภาพที่ 1 ภาพรวมทั้งหมดของงานวิจัย

1. การรวบรวมและจัดชุดข้อมูลการขาย

สินค้าประเภทกล่องอะไหล่ (Part Bin) หมายถึง ภาชนะพลาสติกสำหรับใส่ชิ้นส่วนอะไหล่ ขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) 30.5 x 46.5 x 175 เซนติเมตร ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลยอดขายสินค้าจากระบบบัญชีรายการขายของบริษัทตัวอย่างตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง เดือนธันวาคม ของปี พ.ศ. 2548 และปี พ.ศ. 2549 นำข้อมูลการขายที่รวบรวมได้มาพิจารณาความเหมาะสมในการจัดชุดข้อมูลโดยการกำหนด

1.1 การบรรจุสินค้าที่เป็นมาตรฐานในกล่องบรรจุภัณฑ์ (Stock Keeping Units: SKU)

1.2 จำนวนข้อมูล (n) ที่ใช้ในการคำนวณ

2. การคำนวณจำนวนครั้งในการสุ่มตัวอย่าง

คำนวณหาจำนวนครั้งในการสุ่มตัวอย่าง (N) จากข้อมูลปี พ.ศ.2548 จากสูตรที่ (1) โดยการคำนวณค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานจากสูตรที่ (2) ทั้งนี้กำหนดให้ใช้ค่าความเชื่อมั่นที่ระดับ 98 % และค่าความคลาดเคลื่อนมากที่สุดที่ยอมรับได้เป็น 2 % ของค่าเฉลี่ย

$$N = \frac{Z^2 S^2}{d^2} \quad (1)$$

เมื่อ

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (2)$$

กำหนดให้ N = จำนวนครั้งในการสุ่มตัวอย่าง

n = จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ

S = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

z = ค่าความเชื่อมั่น (กำหนดที่ระดับ 98 % ค่า z = 2.05)

d = ค่าความคลาดเคลื่อนมากที่สุดที่ยอมรับได้
(คลาดเคลื่อนได้ 2 % ของค่าเฉลี่ยการขาย)

$\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยการขายสินค้า

X_i = ยอดขายสินค้าที่เวลาใด ๆ

3. การพยากรณ์ยอดขาย

3.1 การพยากรณ์โดยสร้างตัวแบบจำลองมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation

Models)

3.1.1 การแบ่งอัตรภาคชั้น จัดข้อมูลการขาย Part Bin ของปี พ.ศ. 2548 ตามการแบ่งอัตรภาคชั้น 7 วิธี ดังนี้คือ

วิธีที่ 1 แบ่งอัตรภาคชั้นข้อมูลโดยไม่มีข้อจำกัด

วิธีที่ 2 แบ่งอัตรภาคชั้นข้อมูลจากการคำนวณพิสัยและจำนวนชั้น โดยมี

สมมติฐานการแจกแจงความถี่เป็นกลุ่ม (Grouped Frequency Distribution) ซึ่งมีวิธีการคำนวณดังนี้

- การคำนวณหาค่าพิสัย จาก - พิสัย = คะแนนสูงสุด - คะแนนต่ำสุด

- การคำนวณจำนวนชั้น จาก - จำนวนชั้น = $1 + 3.5 \log n$

เมื่อ n คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ

- การหาความกว้างอัตรภาคชั้น จาก ความกว้างอัตรภาคชั้น = พิสัย / จำนวน

ชั้น

โดยหาค่าความกว้างอัตรภาคชั้นที่ได้เป็นเลขเศษให้ปัดเศษเป็นจำนวนเต็ม และหาค่าที่ได้เป็นเลขจำนวนเต็ม ให้บวกค่าที่ได้ด้วย 1 เป็นค่าความกว้างของอัตรภาคชั้น

วิธีที่ 3 แบ่งอัตรภาคชั้นข้อมูลให้มีความกว้างเท่ากับ 1 จำนวน 5 ชั้น

วิธีที่ 4 แบ่งอัตรภาคชั้นข้อมูลให้แต่ละชั้นมีความกว้างมากขึ้น และจำนวนชั้น

น้อยลง

วิธีที่ 5 แบ่งอัตรภาคชั้นข้อมูลให้เป็นชั้นเดียว

วิธีที่ 6 แบ่งอัตรภาคชั้นข้อมูลตามการกระจายของข้อมูล

วิธีที่ 7 แบ่งอัตรภาคชั้นข้อมูลเป็น 2 กลุ่ม

3.1.2 การสร้างตัวเลขสุ่มจำลองเหตุการณ์แบบมอนติคาร์โลโดยใช้ฟังก์ชันRAND ของโปรแกรม Microsoft Excel กำหนดจำนวนครั้งของการสุ่มตามที่คำนวณได้จากข้อ 2 ซึ่งการคำนวณจากโปรแกรมจะได้ค่าความน่าจะเป็นของอัตรภาคชั้นของตัวเลขสุ่ม ซึ่งมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ออกมา จะพิจารณาว่าค่าความน่าจะเป็นนั้นว่าตกอยู่ในค่าความน่าจะเป็นของอัตรภาคชั้นกลุ่มใด ก็จะหาค่ากลางของชั้นนั้นออกมา ค่าตัวเลขสุ่มจำลองเหตุการณ์แบบมอนติคาร์โลซึ่งเป็นตัวแทนยอดขาย ณ แต่ละจุดของการสุ่ม จึงเป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากค่ากลางที่ถูกดึงออกมาจากการสุ่มทั้งหมดนั่นเอง

3.1.3 การคำนวณค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error: MAPE)

คำนวณค่า MAPE เพื่อเปรียบเทียบความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการพยากรณ์ของการจัดอันดับภาคชั้นทั้ง 7 วิธี โดยใช้สูตรที่ (3) และ (4) ดังนี้คือ

$$MAPE = \sum |PE_i| / n \quad (3)$$

เมื่อ

$$PE = [X_i - F_i / X_i] * 100 \quad (4)$$

โดย

X_i = ยอดขาย Part Bin จริง

F_i = ยอดขาย Part Bin จากการพยากรณ์

3.2 การพยากรณ์โดยสร้างตัวแบบจำลองแบบรีเกรสชัน (Regression)

นำข้อมูลการขาย Part Bin ของปี พ.ศ. 2548 มาสร้างสมการความสัมพันธ์แบบรีเกรสชันเชิงเส้นตรงอย่างง่าย (Simple Linear Regression) โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel กำหนดให้ Y เป็นตัวแปรตาม คือ ยอดขาย Part Bin และ X เป็นตัวแปรต้น คือ เวลาในการขาย (สัปดาห์) โดยรูปแบบความสัมพันธ์ของสมการเป็นดังนี้คือ

$$Y = aX + c$$

เมื่อ

a คือ ความชันของกราฟ

c คือ จุดตัดบนแกน y

ทั้งนี้พิจารณาความน่าเชื่อถือของสมการจากค่า R^2 (Coefficient of Determination) และคำนวณค่า MAPE ตามข้อ 3.1.3

3.3 การพยากรณ์โดยใช้ค่าเฉลี่ยยอดขายปี พ.ศ. 2548

ดำเนินการโดยนำข้อมูลยอดขาย Part Bin ของปี พ.ศ. 2548 มาหาค่าเฉลี่ยยอดขายและสร้างกราฟเปรียบเทียบกับยอดขายจริงปี พ.ศ. 2549 คำนวณค่า MAPE ตามข้อ 3.1.3

4. การสรุปเปรียบเทียบผลจากการพยากรณ์

เนื่องจากสามารถพิจารณาค่าความผิดพลาดจากการพยากรณ์ ได้จากค่า MAPE ดำเนินการสรุปเปรียบเทียบค่า MAPE สินค้าขาดสต็อก (Stock out) และต้นทุนสินค้าคงคลังที่คำนวณได้จากการพยากรณ์ยอดขาย Part Bin ด้วยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การสร้างตัวแบบจำลองมอนติคาร์โล ซึ่งมีการแบ่งอันตรภาคชั้นหลายวิธี การสร้างตัวแบบจำลองแบบรีเกรสชัน และการใช้ค่าเฉลี่ยยอดขายปี พ.ศ. 2548

5. การพยากรณ์ยอดขาย ปี พ.ศ. 2550

เลือกวิธีการพยากรณ์ที่มีความแม่นยำในการทำนายยอดขายที่ดีที่สุด คือทำให้ค่า MAPE ต่ำที่สุดจากข้อ 4. มาพยากรณ์ยอดขายปี พ.ศ. 2550 โดยการใช้ยอดขายของปี พ.ศ. 2549 เป็นชุดฐานข้อมูล เพื่อกำหนดปริมาณสินค้า Part Bin ในคลังสินค้าที่เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า